

SKRIPSI

**SENYAWA-SENYAWA AKTIF ANTIKANKER DARI TUMBUH-
TUMBUHAN OBAT YANG DIGUNAKAN OLEH MASYARAKAT
DI KABUPATEN BELU DALAM PENGOBATAN PENYAKIT
KANKER SECARA TRADISIONAL**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Sains Kimia



Oleh:
EDUARDO LAURENTIUS LELO
NIM: 72116007

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi, dengan judul:

SENYAWA-SENYAWA AKTIF ANTIKANKER DARI TUMBUH-TUMBUHAN OBAT YANG DIGUNAKAN OLEH MASYARAKAT DI KABUPATEN BELU DALAM PENGOBATAN PENYAKIT KANKER SECARA TRADISIONAL

Oleh
Eduardo Laurentius Lelo
NIM: 72116007

Pembimbing I

Dr. Maximus M. Taek, M.Si
NIDN:0813057201

Pembimbing II

Gerardus Din Tukah, S.Pd, M.Si
NIDN:0813127001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal: 9 Maret 2022

Tim Penguji

Penguji I : Christiani D. Q. M. Bulin, S.Si, M.Sc
Penguji II : Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si, M.Si
Penguji III : Dr. Maximus M. Taek, M.Si




Dekan Fakultas MIPA
Stefanus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kimia

Gerarda Latumakulita, S.Si, M.Sc
NIDN:0807037601

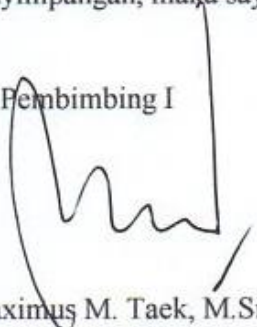
PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Eduardo Laurentius Lelo
NIM : 72116007
Program Studi : Kimia
Fakultas / program studi : MIPA / Kimia

dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis saya dengan judul **“Senyawa-Senyawa Aktif Antikanker dari Tumbuh-Tumbuhan Obat yang digunakan oleh Masyarakat di Kabupaten Belu dalam Pengobatan Penyakit Kanker secara Tradisional”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Pembimbing I


Dr. Maximus M. Taek, M.Si
NIDN:0813057201

Kúpang, 9 Maret 2022



Eduardo Laurentius Lelo
NIM:72116007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Tak ada pekerjaan yang tidak melibatkan pengorbanan, dan tidak ada pengorbanan yang tidak melibatkan kesuksesan.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang selalu menyertai dan menuntun penulis dalam setiap langkah kehidupan penulis.
2. Orang tua tercinta: Bapak Romanus Lelo dan Mama Yuliana Moru yang begitu baik membesarkan, mendidik, mendoakan dan mendukung penulis hingga saat ini.
3. Ketujuh sodara tercinta. Kaka Rey, Nho, Merry, Jina, Jhon, Jesik dan Ino, yang telah mendukung penulis hingga saat ini.
4. Adik Intan dan seluruh keluarga besar LPMI Kota Kupang. Terima kasih atas do'a dan dukungan selama ini.
5. Teman-teman tercinta FMIPA Kimia'16. Ketty, Umpri, Nardi, Ning, Shania, Dian, Isnay, viany, dan Idus.
6. Bapak/ Ibu dosen, dan almamater tercinta FMIPA UNWIRA Kupang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan perlindunganNya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan dengan baik Skripsi dengan judul **“Senyawa-Senyawa Aktif Antikanker dari Tumbuh-Tumbuhan Obat yang digunakan oleh Masyarakat di Kabupaten Belu dalam Pengobatan Penyakit Kanker secara Tradisional”**. Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui tumbuh-tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat Desa Derok Faturene dan kandungan senyawa metabolit sekunder dari tumbuh-tumbuhan sebagai antikanker. Laporan ilmiah hasil penelitian ini sebagai puncak karya ilmiah bagi penulis untuk dapat menyelesaikan pendidikan strata 1 di Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira.

Penulis menyadari bahwa selama menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan saran dan masukan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada;

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan FMIPA UNWIRA Kupang
3. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc selaku Ketua Program Studi Kimia yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan sehingga skripsi dapat diselesaikan.
4. Bapak Dr. Maximus M. Taek, M.Si selaku pembimbing I yang telah membantu membimbing, menuangkan ide dan mengarahkan penulis serta memberikan saran dan masukan sehingga skripsi dapat diselesaikan.
5. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si selaku pembimbing II yang telah membantu membimbing, meluangkan waktu, mengarahkan dan memberikan saran serta masukan sehingga skripsi dapat diselesaikan.

6. Bapak Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc, Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si, M.Si, Ibu Christiani D. Q. M. Bulin, S.Si, M.Sc dan Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si (Alm) selaku dosen mata kuliah yang telah mendidik dan memberikan pengetahuan dengan setulus hati kepada penulis.
7. Bapak Philipus Lepo (Alm) dan Ibu Skolastika Dira S.Pd selaku pegawai TU FMIPA yang telah membantu meluangkan waktu dan tenaga dalam mengurus administrasi selama perkuliahan maupun dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si, Ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia, S.Si, GraDip.Sc, selaku laboran yang telah membantu, mendidik dan memberikan pengetahuan bagi penulis selama melakukan praktikum maupun dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman FMIPA Kimia angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan dan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu, saran dan masukan sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini.

Kupang, 9 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	Ix
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR ISTILAH	Xi
ABSTRAK	Xiii
ABSTRACT	Xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUNSTAKA	
2.1 Kanker	7
2.2 Tipe-Tipe Kanker	9
2.3 Perkembangan Kanker	12
2.4 Kemoprevensi Kanker	15
2.4.1 Flavonoid Makanan dalam Kemoprevensi Kanker	16
2.4.2 Flavonoid dan Kerusakan DNA	17
2.5 Modulasi Stress Oksidatif sebagai Strategi Antikanker	17

2.5.1	Defenisi Radikal Bebas & Stress Oksidatif/Nitrosidatif	18
2.5.2	Kerusakan Oksidatif pada DNA, Lipid dan Protein	19
2.6	Antioksidan	20
2.6.1	Enzim Antioksidan	20
2.6.2	Antioksidan non Enzimatis	23
2.7	Hasil-hasil Penelitian Etnomedisin Tumbuhan Obat Antikanker	27
2.7.1	Tumbuhan obat antikanker yang merupakan bahan makanan pokok	28
2.7.2	Tumbuhan obat antikanker yang merupakan bahan sayuran	30
2.7.3	Tumbuhan obat antikanker yang merupakan bahan buah	34
2.7.4	Tanaman obat antikanker yang merupakan bahan rempah dan penyedap	36
2.7.5	Tumbuhan obat antikanker yang merupakan bahan Makanan dan Minuman	39
2.8	Senyawa-Senyawa Bahan Alam yang Bersifat Antikanker	40
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Pendekatan	49
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	49
3.3	Instrumen Penelitian	50
3.4	Teknik Pengumpulan Data dan Analisa Data	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	HASIL	52
4.1.1	Deskripsi Wilayah	52
4.1.2	Konsep Sehat dan Sakit Masyarakat di Desa Derok Faturene	52

4.1.3	Konsep Penyakit Kanker oleh Masyarakat Desa Derok Faturene	53
4.1.4	Ritual Pengobatan Tradisional	54
4.1.5	Tumbuh-Tumbuhan untuk Pengobatan Kanker	56
4.1.5.1	Jenis-jenis tumbuhan	56
4.1.5.2	Resep-resep obat antikanker	56
4.1.5.3	Cara penggunaanya	56
4.1.6	Senyawa-Senyawa sebagai Pengobatan Kanker	108
4.2	PEMBAHASAN	118
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	152
DAFTAR PUSTAKA		153
LAMPIRAN		178

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian	50
Tabel 4.1 Identitas Narasumber	54
Tabel 4.2 Tumbuh- Tumbuhan sebagai Antikanker	59
Tabel 4.3 Nama Tumbuh-tumbuhan untuk Pengobatan Kanker	63
Tabel 4.4 Cara Penggunaan Tumbuhan	66
Tabel 4.5 Kandungan Kimia	67
Tabel 4.6 Kandungan Senyawa Tumbuh-Tumbuhan	70
Tabel 4.7 Senyawa-Senyawa sebagai Antioksidan	85
Tabel 4.8 Senyawa-Senyawa sebagai Sitotoksik	87
Tabel 4.9 Senyawa-Senyawa sebagai Antikanker	90
Tabel 4.10 Senyawa-Senyawa dan Konsentrasi sebagai Antikanker	94

DAFTAR ISTILAH

Spasias-Temporal	Tempat ruang terjadinya proses kimiawi di dalam sel.
Furin	Enzim protease pada manusia dan hewan yang berfungsi sebagai aktivator protein dalam tubuh.
Karsinoma Sel Ginjal (RCC)	Kanker yang berasal dari epitelium tubulus ginjal. Penyakit ini memiliki beragam subtype seperti karsinoma sel jernih, karsinoma sel renal kapiler dan sel renal kromofob.
Sarcoma (ESTF)	Kanker yang menyerang tulang dan jaringan lunak. Kondisi ini biasanya terbentuk di pinggul, kaki, dan tulang rusuk. ESTF paling sering terjadi pada anak usia dibawah 19 tahun.
Leukemia Limfositik Kronis (CLL)	Jenis kanker sumsum tulang dan darah. Kanker ini ditandai dengan produksi sel darah putih berlebih.
Limfosit B Maligna	Bagian dari respon imunitas adaptif yang berperan penting untuk pertahanan tubuh melawan patogen. Sel B adalah komponen sistem imun adaptif.
Limfosit T/B	Limfosit terbagi menjadi dua jenis yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit B berfungsi untuk memproduksi antibody dan limfosit T berfungsi untuk menyerang tubuh yang sudah terpapar virus.
Autoimun (AI)	Kondisi dimana sistem kekebalan tubuh menyerang tubuh sendiri dari organisme asing seperti bakteri dan virus.

Protein Bax	Protein pada manusia yang dikodekan oleh gen BAX. BAX sebagai anggota keluarga gen Bcl-2.
Protein E2F1	Protein pada manusia yang dikodekan oleh gen E2F1. Keluarga protein ini adalah E2F yang berperan dalam kontrol siklus sel dan aksi protein penekan tumor dan juga merupakan target protein transformasi virustumor DNA kecil.
Anti-HSV-2	Jenis tes darah yang dapat digunakan untuk mendeteksi infeksi herpes dini (HSV).
Endotel vaskular (VEGF)	Suatu lapisan tunggal yang melapisi seluruh sistem vaskular, terletak di bagian intima pembuluh darah dan melekat pada membran basalis.
sel KB-VIN	Sinyal kunci yang digunakan oleh sel yang kekurangan oksigen (oxygen-hungry cells) untuk memicu pertumbuhan pembuluh darah terutama sel-sel tumor.
Tumor necrosis factor- α (TNF- α)	Sitokin yang banyak disekresikan oleh makrofag dan memiliki banyak peran metabolisme seperti proliferasi sel, apoptosis, metabolisme lipid, dan koagulasi.
HIF-dependent (Akt / HIF)	Protein dari faktor transkripsi yang menyebabkan ekspresi gen dan respon selular pada keadaan hypoxia.
TGF- β	Sitokin multifungsional yang berperan penting dalam regulasi beberapa proses selular termasuk sek renewal dan diferensiasi sel.
NF- κ B	Keluarga faktor transkripsi yang berperan dalam respon selular terhadap rangsangan seperti stres, sitokina, radikal bebas, logam berat, iradiasi UV, LDL yang teroksidasi dan bakteri atau virus.

**SENYAWA-SENYAWA AKTIF ANTIKANKER DARI TUMBUH-
TUMBUHAN OBAT YANG DIGUNAKAN OLEH MASYARAKAT DI
KABUPATEN BELU DALAM PENGOBATAN PENYAKIT KANKER
SECARA TRADISIONAL**

Oleh

**Eduardo Laurentius Lelo
NIM: 72116007**

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tumbuh-tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat Desa Derok Faturene, Kabupaten Belu sebagai antikanker, senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalam tumbuh-tumbuhan tersebut dan bagaimana aktifitas sitotoksiknya. Metode yang digunakan yaitu wawancara dan studi pustaka. Hasil penelitian ini, ditemukan 22 tumbuhan yang memiliki aktifitas sitotoksik sebagai antikanker. Tumbuh-tumbuhan tersebut yakni; *Bidens pilosa L*, *Indigofera tinctoria*, *Moringa oliefera*, *Sterculia foetida*, *Euphorbia thymifolia L*, *Euphorbia hirta*, *Verbena urticifolia L*, *Euphorbia prostrata Ariton*, *Tilia Americana L*, *Onanis spinosa L*, *Salix alba L*, *Quercus castaneifolia C.A.Mey*, *Eleusine indica (L) gaertn*, *Proboscidea parviflora*, *Smilax glauca*, *Mangifera minor*, *Trichilia schomburgkii C.DC*, *Wendlandia burkilli*, *Phyllanthus urinaria*, dan *Phyllanthus nurarii*. Karakterisasi senyawa aktif yakni *quercetin* (dari golongan flavonoid), *nor-securinine* (dari golongan alkaloid), lignan (dari golongan fenilpropanoid), beta-sitosterol (dari golongan steroid), *cleistanthol* (dari golongan diterpenoid), dan *sarsaparilloside* (dari golongan saponin). Senyawa aktif tersebut dapat menyerang sel kanker seperti; HeLa, HepG2, KB 3-1, HCT116, sel MCF-7, MDA-MB-231, HCT-8, p65, T24, HT-29, HEK, 293, HEK 293, sel A549, dan LL.

Kata kunci: tumbuhan antikanker, tradisional Belu, senyawa, sitotoksik

ACTIVE ANTICANCER COMPOUNDS FROM GROWING UP HERBAL USED BY THE PEOPLE IN BELU DISTRICT IN TRADITIONAL CANCER TREATMENT

By

Eduardo Laurentius Lelo

NIM: 72116007

Abstract. This study aims to determine the plants used by the people of Derok Faturene Village, Belu Regency as anticancer, the active compounds contained in these plants and how their cytotoxic activity is. The method used is interviews and literature study. The results of this study, found 22 plants that have cytotoxic activity as anticancer. These plants are; *Bidens pilosa L*, *Indigofera tinctoria*, *Moringa oliefera*, *Sterculia foetida*, *Euphorbia thymifolia L*, *Euphorbia hirta*, *Verbena urticifolia L*, *Euphorbia prostrata Aiton*, *Tilia Americana L*, *Ononis spinosa L*, *Salix alba L*, *Quercus castaneifolia CAMey*, *Eleusine indica (L, Proboscidea, Smilchiaparchiax minor) gaertn.DC*, *Wendlandia burkilli*, *Phyllanthus urinaria*, and *Phyllanthus nurarii*. Characterization of active compounds, namely *quercetin* (from the flavonoid group), *nor-securinine* (from the alkaloid group), lignans (from the phenylpropanoid group), beta-sitosterol (from the steroid group), *cleistanthol* (from the diterpenoid group), and *sarsaparilloside* (from the saponin group). . These active compounds can attack cancer cells such as; HeLa, HepG2, KB 3-1, HCT116, MCF-7 cells, MDA-MB-231, HCT-8, p65, T24, HT-29, HEK, 293, HEK 293, A549 cells, and LL.

Keywords: anticancer plant, traditional Belu, compound, cytotoxic